



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt (registrační číslo: CZ.1.07/1.1.24/01.0114)

PODPORA CHEMICKÉHO A FYZIKÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ NA GYMNÁZIUM KOMENSKÉHO V HAVÍŘOVĚ

**Soubor: FYZIKA PRO 2. ROČNÍK GYMNÁZIA**

**Název pracovního listu: 2. ZÁKLADNÍ POZNATKY MOLEKULOVÉ FYZIKY A TERMODYNAMIKY**

**Autor: Mgr. Monika Bouchalová**

### Řešte úlohy:

1. Určete klidovou hmotnost atomu uhlíku a atomu železa.
2. Určete relativní molekulovou hmotnost oxidu uhličitého  $\text{CO}_2$  a hmotnost molekuly  $\text{CO}_2$ .
3. Určete molární hmotnost kyseliny sírové  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
4. Určete přibližný počet molekul ve 100 g vody.
5. Jaký je přibližný počet atomů, který je obsažen v železném závaží o hmotnosti 1 kg?
6. Kolik atomů obsahuje krychlička olova o hmotnosti 5 g?
7. Jaké je látkové množství vody o objemu 1 litr, je-li hustota vody  $1\,000\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ?
8. Jaké je látkové množství oxidu uhličitého  $\text{CO}_2$  o hmotnosti 1 kg?
9. Můžeme do odměrného válce o objemu  $15\text{ cm}^3$  nalít vodu o látkovém množství 1 mol?
10. Jaké látkové množství představuje  $8\cdot 10^{24}$  atomů vodíku?
11. Určete molární objem kyslíku  $\text{O}_2$  při teplotě  $0\text{ }^\circ\text{C}$  a tlaku  $1,013\,25\cdot 10^5\text{ Pa}$ , je-li za těchto podmínek jeho hustota  $1,429\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ .
12. Určete molární objem oxidu uhličitého  $\text{CO}_2$  při teplotě  $0\text{ }^\circ\text{C}$  a tlaku  $1,013\,25\cdot 10^5\text{ Pa}$ , je-li za těchto podmínek jeho hustota  $1,951\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ .
13. Jaký je objem vzduchu v litrech o látkovém množství 1 mol při teplotě  $0\text{ }^\circ\text{C}$  a tlaku  $10^5\text{ Pa}$ ?
14. V uzavřené nádobě je plynný oxid uhličitý  $\text{CO}_2$  o hmotnosti 350 g. Vadným ventilem uniká z nádoby za 1 minutu průměrně  $10^{21}$  molekul  $\text{CO}_2$ . Za jakou dobu uniknou z nádoby za tohoto předpokladu všechny molekuly plynu? Prostor, do kterého plyn uniká, je dostatečně velký.
15. Z povrchu kapky benzínu o objemu  $10\text{ mm}^3$  se vypaří za dobu 1 s průměrně  $10^{18}$  částic. Za jakou dobu se vypaří celá kapka?  
Předpokládáme, že hustota benzínu je  $700\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$  a jeho molární hmotnost  $108\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .
16. Předpokládejte, že z povrchu vodní kapky o objemu  $1\text{ mm}^3$  se vypařuje každou sekundu právě 1 milion molekul. Za jakou dobu se vypaří celá kapka?

### Literatura:

BARTUŠKA, K., SVOBODA, E. *Molekulová fyzika a termika, Fyzika pro gymnázia*. Praha: Prometheus, 2006. ISBN 80-7196-200-7  
LEPIL, O. *Sbírka úloh pro střední školy. Fyzika* Praha: Prometheus, 2010. ISBN 978-80-7196-266-3

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.